FACULTÉ DES SCIENCES EXACTES ET INFORMATIQUE

DEVOIR – LEÇON N°04

MODULE : PHYSIQUE STATISTIQUE.

À RENDRE LE : Mercredi 03/03/2021.

Nom et Prénom :														**Spécialité :**					
Note	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00

Ensemble microcanonique

Un système isolé est constitué de N atomes discernables. Chaque atome de ce système ne peut se trouver que dans deux états, l'état $|1\rangle$ d'énergie $\epsilon_1 = -\epsilon$ et l'état $|2\rangle$ d'énergie positive $\epsilon_2 = \epsilon$.
L'énergie totale E du système étant fixée, on note n_1 et $n_2 = n$ (le nombre d'atomes occupant respectivement les niveaux ϵ_1 et ϵ_2).

1. Exprimer n_1 et n_2 (en fonction de N, E et ϵ).

.....

.....

.....

.....

2. Pour N et E quelconques, quel est le nombre $\Omega(n)$ de micro-états accessibles au système ?

.....

.....

.....

.....

.....

3. Calculer l'entropie microcanonique $S(N, E)$ pour ce système dans l'approximation de Stirling (N, n_1 et $n_2 \gg 1$).

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. En déduire L'énergie du système en fonction de la température $E(T)$.

5. Trouver alors, la capacité calorifique à volume constant du système $C_V(T)$.

6. Que deviennent les résultats trouvés (questions 4 et 5), dans les cas $k_B T \gg \epsilon$ et $k_B T \ll \epsilon$?.